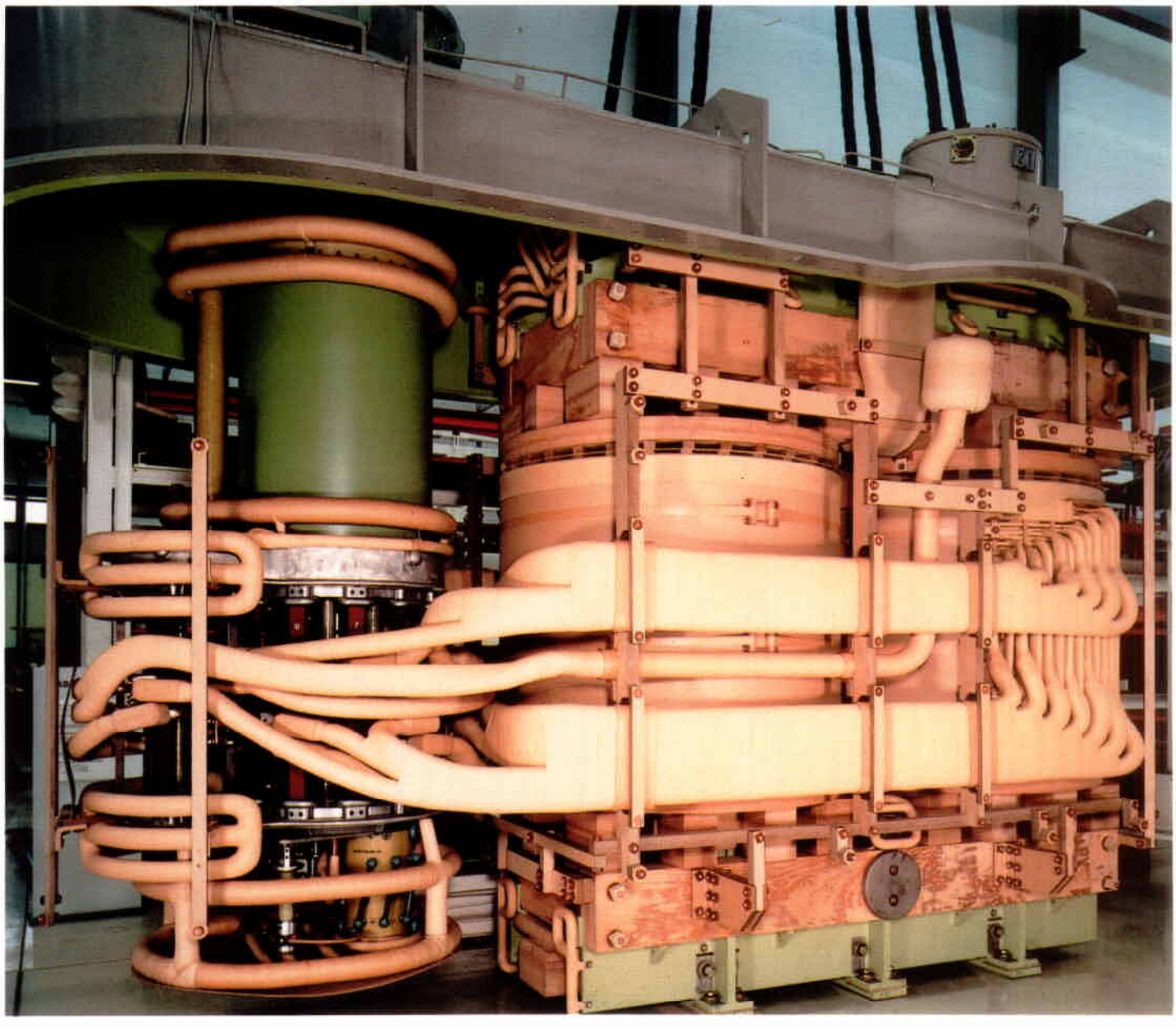
MR MASCHINENFABRIK REINHAUSEN



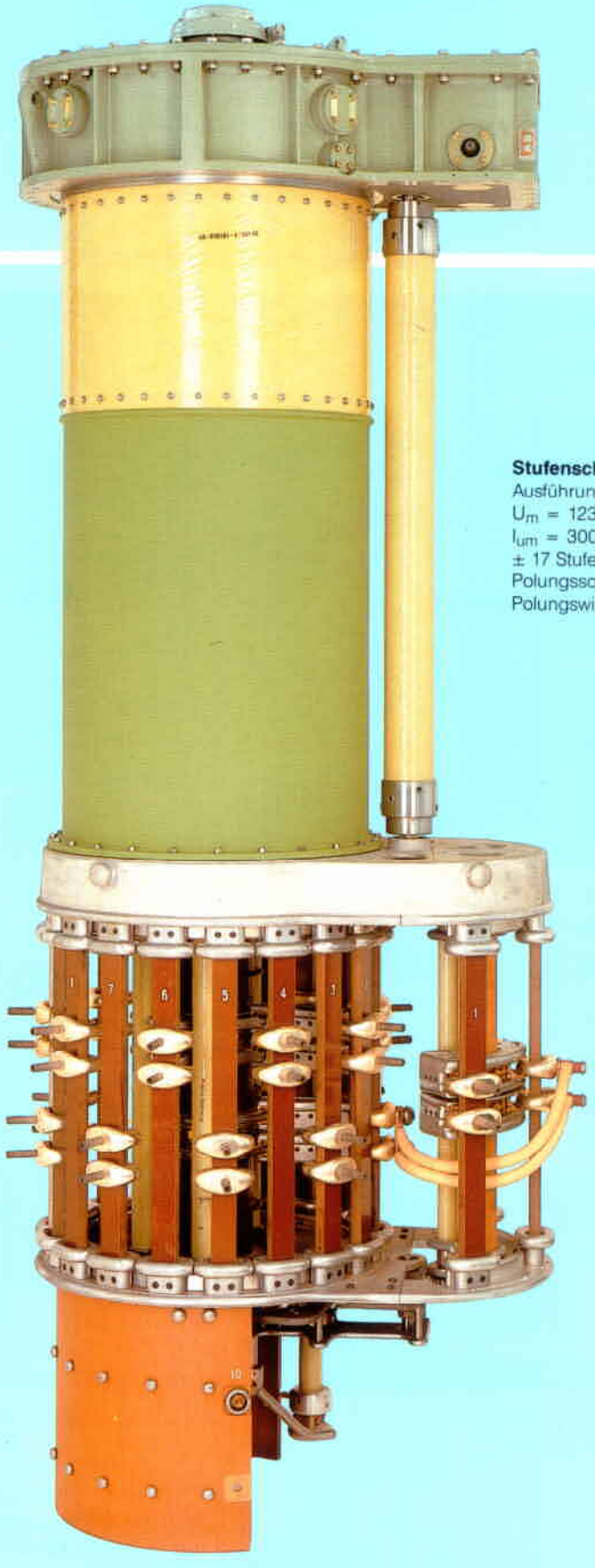
Stufenschalter Typ G

Stufenschalter Typ G

Der Stufenschalter Typ G dient zur Einstellung des Übersetzungsverhältnisses von Öltransformatoren unter Last und ist für den Einsatz in Groß- und Grenzleistungstransformatoren für den Netz- und Industriebetrieb vorgesehen. Er bietet dem Transformatorenhersteller und dem Betreiber des Transformators in vielfacher Hinsicht wesentliche Vorteile.

Vielseitige Anwendung

- ☐ Sternpunkt-Stufenschalter für 1600 A und 2000 A für Drehstrom-Wicklungen in Sternschaltung.
- ☐ Einzelpol-Stufenschalter für 1600 A, 2000 A, 3000 A und 4500 A.
- ☐ Isolation gegen Erde bis U_m = 245 kV und 2 Wählerbaugrößen voneinander unabhängig wählbar.
- ☐ wahlweise für ± 9, ± 11, ± 13 oder ± 15 (± 17) Stufen.
- ☐ Zusatzeinrichtungen für potentialgebundene Umschaltung der Stufenwicklung durch den Vorwähler (Polungsschalter ohne oder mit angebauten Polungswiderständen).
- ☐ Zusatzabschirmung für Lastumschalter-Ölgefäß, teilentladungsfrei bei kleinstmöglichem Kesselabstand.



Stufenschalter Typ G
Ausführung G I 3022,
U_m = 123 kV,
I_{um} = 3000 A,
± 17 Stufen,
Polungsschalter und
Polungswiderstände

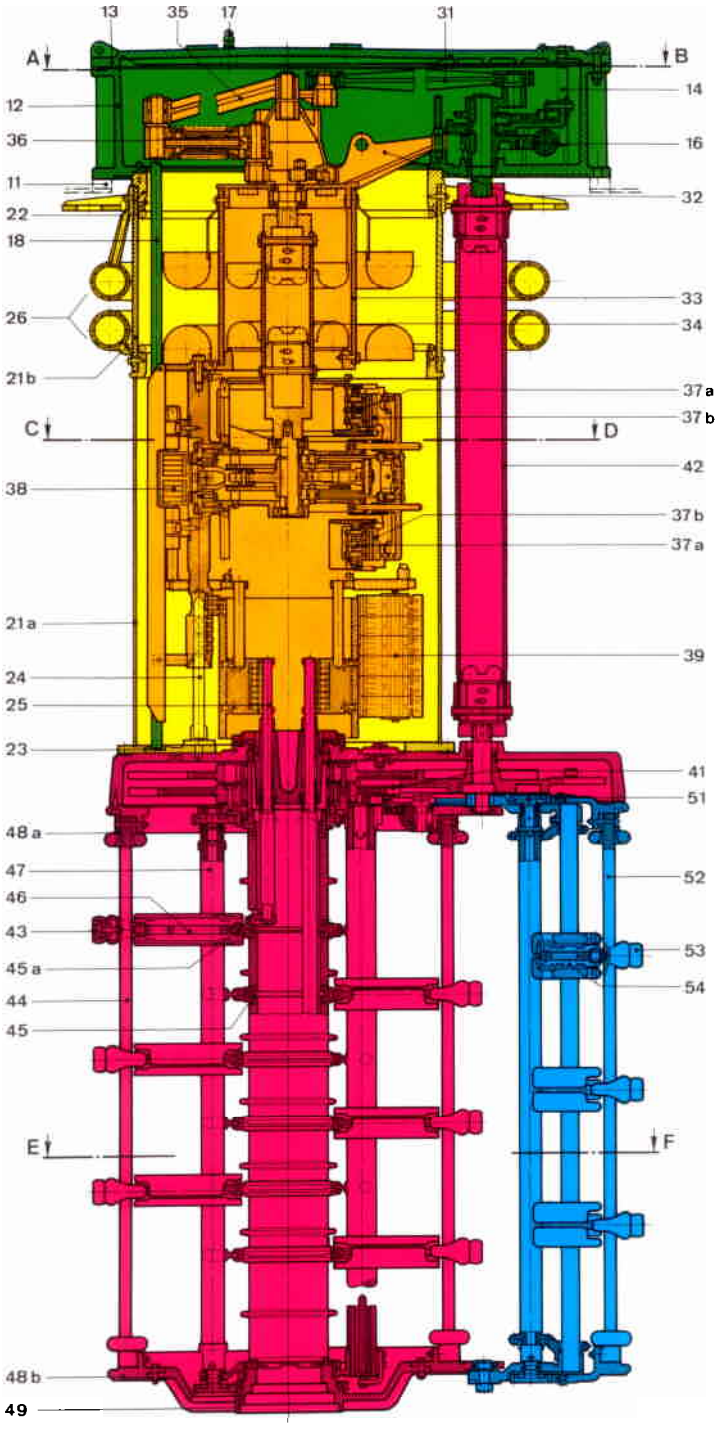
Hochleistungs-Stufenschalter

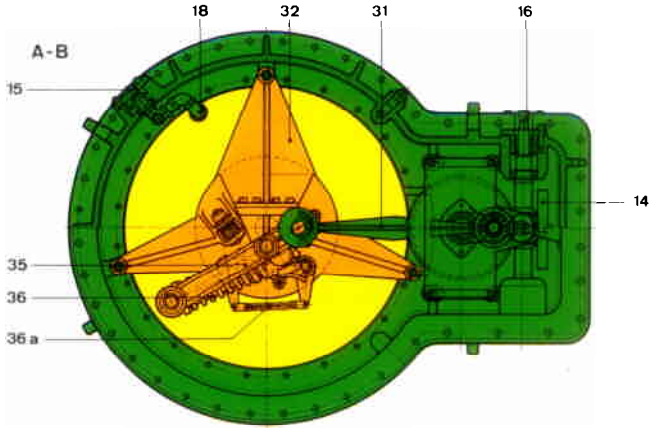
- ☐ Lastumschalter als Widerstandsschnellschalter mit Halbwellenlöschung an den lichtbogenführenden Kontakten.
- ☐ kurze Umschaltzeit des Lastumschalters, geringe thermische Belastung der Überschaltwiderstände.
- ☐ zwangsgesteuerter Bewegungsablauf der lichtbogenführenden Kontakte mit großem Abbrandvolumen aus Wolfram-Sinterwerkstoff, getrennter Hauptkontakt.
- ☐ robuster Wähler, gute Kühlung der Dauerstromwege, Silberplattierung der Anschlußkontakte, hohe Kurzschlußfestigkeit.
- ☐ einfache Wählerkinematik, präzise Funktion durch spielfreie Wälzlagerung aller bewegten Teile.

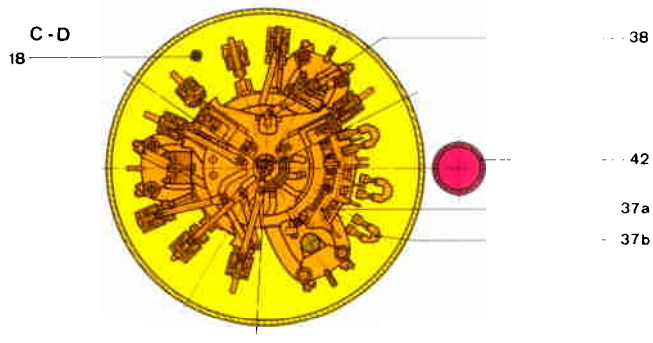
Kostensparend bei Montage und Wartung

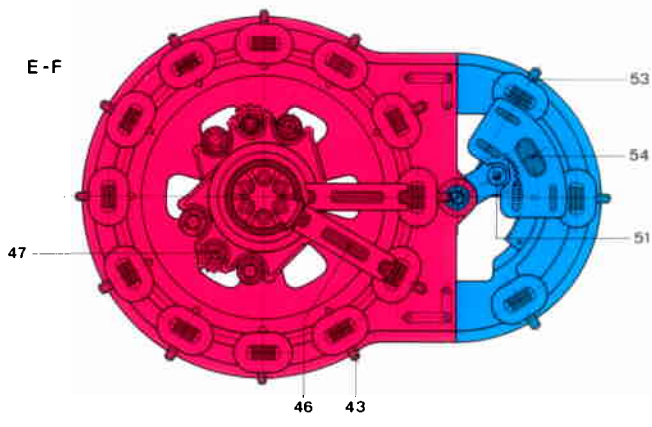
- ☐ versenkter Einbau in den Transformatorkessel.
- ☐ einfache Leitungsführung.
- ☐ ohne Wählerverbindungsleitungen außen.
- ☐ einfaches Kuppeln mit dem Motorantrieb.
- ☐ geringer Wartungsanspruch durch hohe Kontaktlebensdauer.
- ☐ einfacher Ausbau des Lastumschalter-Einsatzes.
- ☐ einfache Justierung und Kontrolle.
- ☐ eingebaute Ölsaugleitung.

Stufenschalter Typ G
Ausführung G III 2002 Y,
U_m = 245 kV,
I_{um} = 2000 A,
± 13 Stufen,
Polungsschalter









Gruppe 10 — Stufenschalterkopf

11 Aufbauflansch
12 Stufenschalterkopf-Gehäuse
13 Stufenschalterdeckel
14 Stellungsanzeige
15 Rohrleitungsanschluß für Saugleitung
16 Antriebswelle
17 Entlüftungsschraube
18 Saugleitung

Gruppe 20 — Lastumschalter-Ölgefäß

21 a Ölgefäßzylinder (Stahl)
21 b Ölgefäßzylinder (GFK)
22 Oberer Flansch mit Dichtung und Zwischenflansch für Glockenkesseleinbau (Sonderausführung)
23 Unterer Flansch mit Dichtung
24 Zentrierbolzen und Steckkontakt für Stufenschalter-Sternpunkt
25 Steckkontakt für Wählerverbindungsleitung
26 Schirmringe (nur bei $U_m \geq 170$ kV)

Gruppe 30 — Lastumschalter-Einsatz

31 Koppel
32 Lagerstrebe
33 Tragzylinder
34 Antriebswelle
35 Aufziehkurbel
36 Federenergiespeicher mit Klinke 36 a
37 a Feststehendes Kontaktsystem
37 b Bewegliches Kontaktsystem
38 Hauptkontakt
39 Überschaltwiderstand

Gruppe 40 — Feinwähler

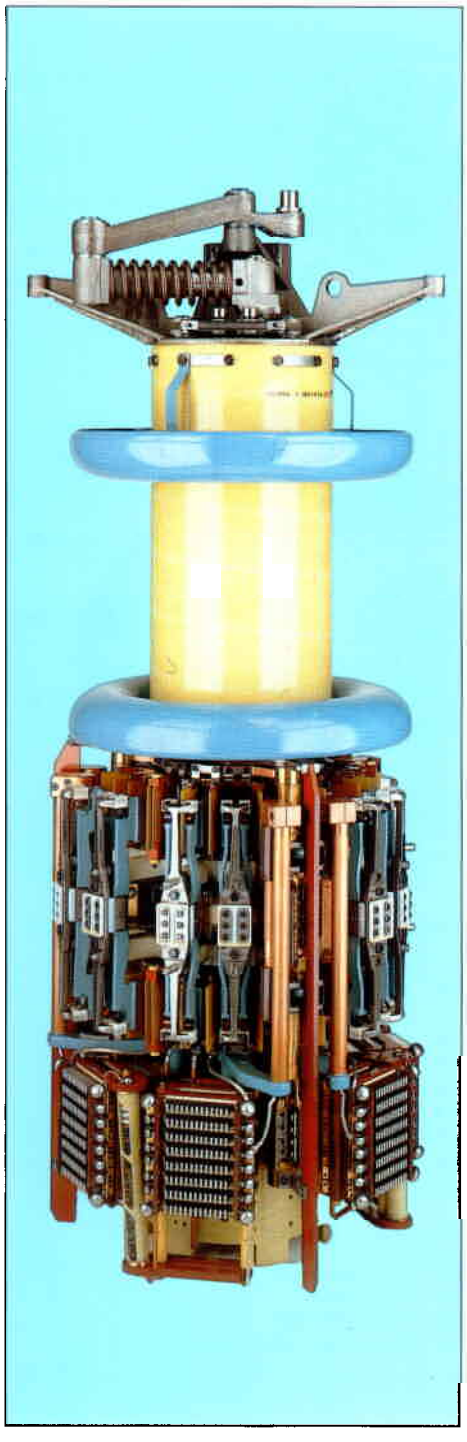
41 Wählergetriebe
42 Wählerantriebswelle
43 Anschlußkontakt
44 Hartpapierstab
45 Wählersäule mit Stromring 45 a
46 Wählerkontaktbrücke
47 Wählerantriebsrohr
48 a Oberer Wählerkäfigring
48 b Unterer Wählerkäfigring
49 Wählerboden

Gruppe 50 — Vorwähler

51 Vorwählerantrieb
52 Vorwählerstab
53 Anschlußkontakt
54 Beweglicher Vorwählerkontakt

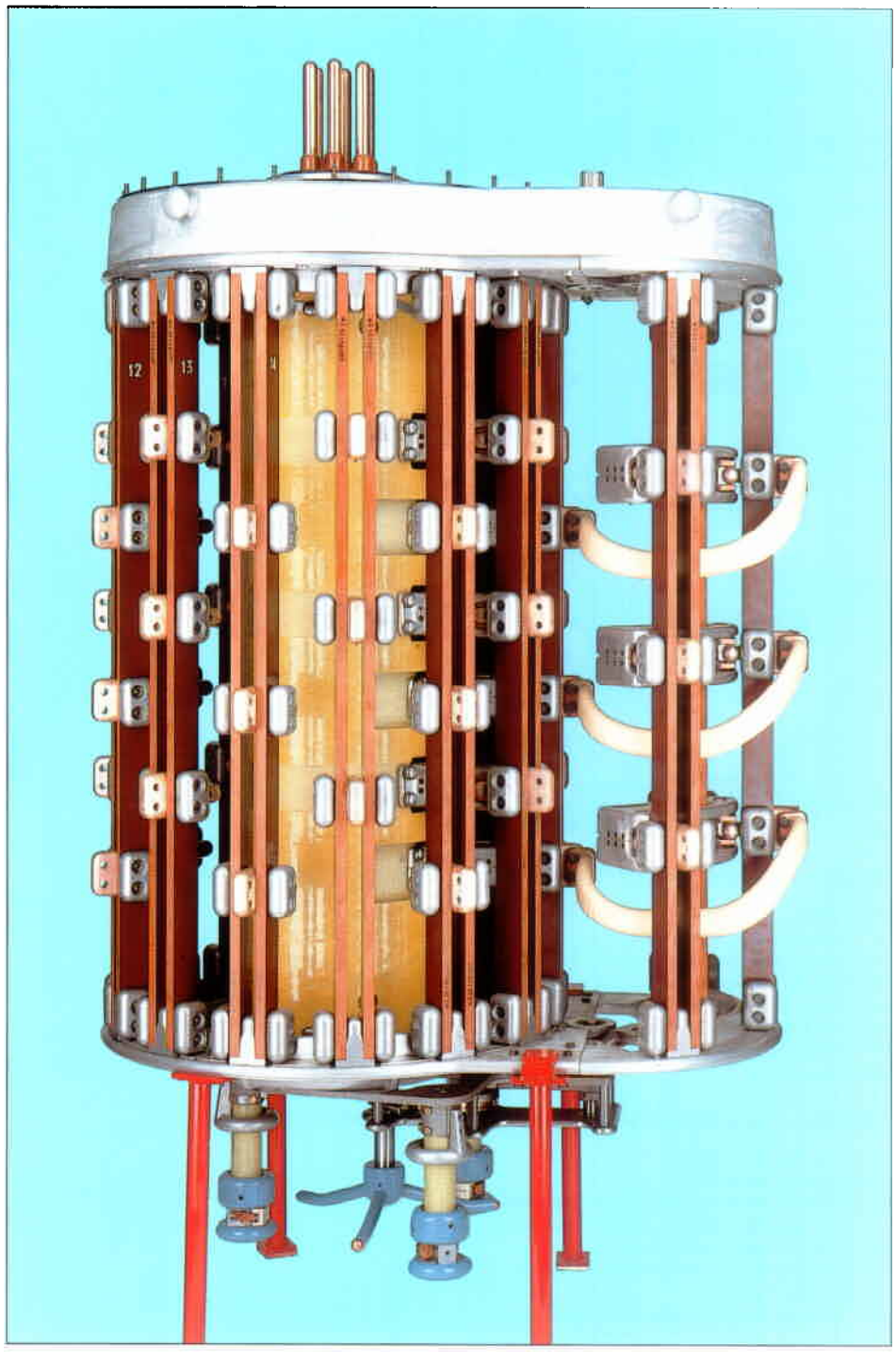
Last-umschalter-Einsatz

Der Lastumschalter-Einsatz enthält in einer Einheit den Federenergiespeicher, den Lastumschalter und die Überschaltwiderstände. Er kann zur Inspektion aus dem Lastumschalter-Ölgefäß durch die Öffnung des Stufenschalterkopfes nach oben herausgehoben werden.



Wähler

Der Wähler besteht aus dem Wählergetriebe, der Wählersäule mit den eingebauten Stromringen, dem Isolierstabkäfig mit den Anschlußkontakten, den Wählerkontaktbrücken einschließlich der dazugehörigen Antriebsrohre und Antriebssegmente sowie dem oberen und unteren Wählerkäfigring. An den Wähler kann ein Vorwähler zur Verdoppelung der Stufenzahl angebaut werden. Das Getriebegehäuse des Wählers ist zugleich der untere druckdichte Abschluß des Lastumschalter-Ölgefäßes.



Technische Daten

Die technischen Daten des Stufenschalters Typ G sind durch Typprüfung gemäß IEC International Standard 214 (1989) nachgewiesen.
Der Stufenschalter erfüllt im übrigen auch alle entsprechenden nationalen Vorschriften.
Detailangaben für die Auswahl eines Stufenschalters Typ G sind aus der Druckschrift TD 48 zu entnehmen.

Stufenschalter-Ausführung	G III 1602 Y	G III 2002 Y[1]	G I 1612	G I 2012	G I 3022	G I 4502[2]
Polzahl und Schaltung	3 (Stern)	3 (Stern)	1	1	1	1
Max. Bemessungs-Durchgangsstrom (in A)	1600	2000	1600	2000	3000	4500
Zulässige Belastung mit Kurzzeitstrom (in kA)						
thermisch (3-s-Wert)	24	24	24	24	30	
dynamisch	60	60	60	60	75	
Max. Bemessungs-Stufenspannung (in V)	5000	5000	5000	5000	5000	
Bemessungs-Schaltleistung (in kVA)	5000	5000	5000[3]	5000[3]	6500[3]	
Bemessungsfrequenz (in Hz)	50 . . . 60					
Betriebsstellungen	ohne Vorwähler: max. 16 (Sonderausführung: 18) mit Vorwähler: max. 31 (Sonderausführung: 35)					
Isolation gegen Erde						
Höchste Spannung für Betriebsmittel U_m (in kV)	72,5	123	170	245	(Isolation gegen Erde für $U_m > 245$ kV auf Anfrage)	
Bemessungs-Steh-Blitzstoßspannung (in kV, 1,2|50)	350	550	750	950		
Bemessungs-Steh-Wechselspannung (in kV, 50 Hz, 1 min.)	140	230	325	395		
Wähler	wahlweise Wählerbaureihen (D, E) zur Anpassung an die Spannungsbeanspruchung der Stufenwicklung, unabhängig von der Isolation gegen Erde wählbar.					
Lastumschalter-Ölgefäß	druckdicht bis 0,3 bar Differenzdruck (Prüfdruck 0,6 bar)					
Ölsaugleitung	serienmäßig eingebaut					
Ölverdrängung	ca. 1000 . . . 1190 Liter					
Ölfüllmenge	ca. 750 . . . 880 Liter					
Gewicht	ca. 1380 . . . 1950 kg					
Trocknung	Vakuumtrocknung (Ofentrocknung) bis max. 110 ° C Kerosintrocknung (Vapor-phase-Trocknung) bis max. 125 ° C					
Antrieb	Motorantrieb MA 7, Schutzgehäuse für Freiluftaufstellung, Motor für 3 AC 230/400 V, 50 Hz, Bemessungsleistung 0.75 . . . 1.5 kW. Schrittschaltung bei Direkt- und Fernsteuerung, mechanische und elektrische Endstellungsbegrenzung, Anschluß für Stellungsfernanzeige (Zeigerinstrument oder Lampentafel, Digitalanzeige), Betätigung durch Handkurbel für Einstellzwecke und Notbetrieb.					

Anmerkung: [1] höherer max. Bemessungs-Durchgangsstrom auf Anfrage
[2] auf Anfrage
[3] bis 8000 kVA als Sonderausführung

Herstellung und Verkauf

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Postfach 120360
93025 Regensburg
Telefon (0941) 4090-0
Telefax (0941) 4090-111
Telex 65881

VK 13/95 de — 0695/1000
Printed in Germany